

## **IV PROJETAR 2009**

PROJETO COMO INVESTIGAÇÃO: ENSINO, PESQUISA E PRÁTICA  
FAU-UPM SÃO PAULO BRASIL  
Outubro 2009

EIXO: Proposição

### **Forma, materiais e projeto: um atelier de experimentação**

**Griselda Bertoni**

Arquitecta. Profesora Adjunta. Facultad de arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad Nacional del Litoral  
Castellanos 1769. Santa Fe. Argentina  
arqgbertoni@gmail.com

**Martina Acosta**

Arquitecta. Profesora Adjunta. Facultad de arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad Nacional del Litoral  
Maipú 1867. Santa Fe. Argentina  
mmacosta@fadu.unl.edu.ar

Resumo

Eixo: Proposição

Palavras-chave: cognição-matéria- forma

### **Forma, materiais e projeto: um atelier de experimentação**

Nos princípios da década dos noventa se produz uma silenciosa ruptura com o historicismo posmoderno. O debate sobre as possibilidades significativas da arquitetura se deslocam para os elementos intrínsecos do objeto arquitetônico, emergendo a tectônica como dispositivo determinante do processo de projeto.

Mesmo instalado ao nível internacional desde diversas experiências, a problemática da cultura material não ocupa aparentemente um espaço de relevância na currícula das carreiras de arquitetura.

Desde 2005, na FADU UNL desenvolvimos uma pesquisa de caráter exploratório que revisó e atualizó os termos do debate, organizando um mapa das arquiteturas latino-americanas que exibem o tectônico como valor a priori e determinante da forma.

Posteriormente, em 2007, criou-se uma disciplina no nível superior da carreira que aborda e revisa o ato projetual do ponto de vista da *firmitas*.

Neste atelier, a relação entre estrutura e fechamento é debatida num âmbito onde suspende-se provisoriamente a reflexão sobre a *função* da arquitetura, para especular sobre as possibilidades de determinação da forma partindo da *matéria* e da *técnica*.

Este trabalho expõe os acordos preliminares do projeto de pesquisa e a breve experiência de dois anos de curso, nos quais os alunos enfrentaram-se a exercícios projetuais com ênfase na consciência do caráter matérico da arquitetura, reflexionando a um tempo sobre as possibilidades estruturais e significativas de alguns materiais.

Abstract

Axis: proposition

Keywords: cognition, matter, form

### **Form, Matter and Project: a Workshop for Experimentation**

At the beginnings of the 90's, a silent break occurs in architecture with posmodern historicism. The discussion on significance possibilities of architecture moves to intrinsic values of architectural object, emerging tectonic as an determinant mechanism at the process of project.

Even installed at the international level on various experiences the subject of material culture doesn't seem to take up a relevant space of discussion at the careers of architecture.

From 2005, at FADU UNL we developed a research, revising and updating the discussion terms, and organizing a map of these latino-american architectures that show tectonic as an *a priori* value, determinant of shape.

Later, in 2007, we created a subject that raises the project from the *firmitas* point of view. At this workshop, the relation between structure and enclosure is discussed provisionally canceling thought on function in architecture, for speculate about the possibilities of shape since matter and technique.

This paper shows preliminary agreements in the research end the short experience at the school, where pupils confront themselves with exercises of project with a strong emphasis on matteric character of architecture, thinking on possibilities as structural as significant of some materials.

Resumen

**Forma, materiales y proyecto: un taller de experimentación**

A principios de la década de los ´90 la arquitectura produce una ruptura silenciosa con el historicismo posmoderno. El debate sobre las posibilidades significativas de la arquitectura se desplaza hacia los elementos intrínsecos del objeto arquitectónico, emergiendo lo tectónico como un dispositivo determinante del proceso de proyecto.

Aunque instalado a nivel internacional a partir de distintas experiencias, la problemática de la cultura material no parece ocupar un espacio relevante de discusión en la matrícula de las carreras de arquitectura.

Desde el 2005, en la FADU UNL desarrollamos una investigación de carácter exploratorio, que revisó y actualizó los términos en discusión, organizando un mapa de las arquitecturas latinoamericanas que exhiben lo tectónico como un valor a priori y determinante de la forma.

Posteriormente, en el año 2007 se creó una asignatura en el nivel superior de la carrera que aborda y revisa el acto proyectual desde el punto de vista de la *firmitas*.

En este taller, la relación entre estructura y cerramiento es traída al ámbito de un debate donde se suspende provisoriamente la reflexión sobre la función de la arquitectura, para especular sobre las posibilidades de determinación de la forma a partir de la *materia y la técnica*.

Esta ponencia expone los acuerdos preliminares alcanzados en el proyecto de investigación y la breve experiencia de dos años de cursado, en los cuales los alumnos se enfrentaron a ejercicios proyectuales con énfasis en la toma de conciencia del carácter matérico de la arquitectura; reflexionando sobre las posibilidades a un tiempo estructurales y significativas de algunos materiales.

A principios de la década de los '90 la arquitectura se retira silenciosamente del historicismo posmoderno. Más allá de los estudios tipológicos rossianos o de las ironías de Venturi, los elementos de la clasicidad evidenciaban no poder dar respuestas adecuadas a un mundo al mismo tiempo heterogéneo y globalizado. El debate sobre las posibilidades significativas de la arquitectura se desplazará entonces desde las formas históricas, pretendidamente universalizables, hacia los elementos intrínsecos del objeto arquitectónico, emergiendo lo tectónico como un dispositivo determinante del proceso de proyecto.

En sus diferentes formas, la materialidad ocupa el espacio de un sistema simbólico construido alrededor del historicismo clásico. De cierta manera, este desplazamiento fue intentado por la arquitectura moderna, que muy tempranamente se enfrentó al problema del carácter y la representación: problema que implicaba a una academia que legitimaba la belleza en la arquitectura, a unas técnicas cuyas posibilidades se intuían más que efectivamente verificarse, a una sedicente vanguardia atrapada entre sus deseos y lo posible. Tanto en Wagner como en Mies o posteriormente en el *The Economist* de los Smithson, la reflexión disciplinar pasaba en limpio aquello que la arquitectura no conseguía plasmar: la noción de una verdad en los materiales y en las tecnologías constructivas atravesaba el discurso moderno.

Sin el ánimo francamente admonitorio de ese discurso, la recuperación de la firmitas como elemento determinante del proyecto transita hoy otros caminos. Para Jorge Silvetti, la materialidad, ese *obstinado atributo de la arquitectura... es más que una propiedad técnica de los edificios: es una pre condición que promueve ideas, creatividad y placer en la arquitectura, al mismo tiempo que nos guía hacia las más altas aspiraciones de la teoría.*<sup>1</sup> Para Zumthor, *todo trabajo de diseño comienza por esa sensualidad física y objetiva de la arquitectura y sus materiales.*<sup>2</sup>

La crítica internacional ha situado el problema de la relación forma | materia en numerosos textos que instalan una nueva perspectiva, libros como el de Frampton o de las investigaciones y la exposición curada por Toshiko Mori en la GSD de Harvard, o los Laboratorios de Proyecto de la UPC, entre otros postulan a las cualidades tectónicas como inherentes al proceso de dilucidación de la forma. Esta mirada entonces atraviesa la historia y la geografía, revisando los modos en que el hombre ha entrelazado en su hábitat las necesidades prácticas con la voluntad simbólica, presentes en la vida privada y pública. Así el recorrido de Richard Weston<sup>3</sup> o el de Kenneth Frampton en su *Estudios sobre cultura tectónica*,<sup>4</sup> implican el rescate de tradiciones en el trabajo del ladrillo, la narración precisa sobre nuevos modos de producción de materiales como el hierro, el vidrio, la exploración sobre texturas, colores o detalles que evidenciaban un primoroso cuidado del sentido material de la arquitectura, como en Scarpa o Aalto.

La dicotomía entre Laugier y Semper, anclada en la supuesta existencia de una verdad, se diluye entonces en una apuesta fuerte a todo lo que los materiales puedan dar en términos culturales: a su capacidad de generar sentidos, identidades, a su capacidad de evocar historias o por el contrario, el futuro. Junto a un hormigón quemado, un muro de acero y vidrio junto a una piel de piedra otra de tablillas de madera u otra de titanio.

Sin embargo, aun cuando el problema de la relación entre forma y materia ha tomado cuerpo en la reflexión disciplinar de los últimos años, difícilmente pueda leerse una apropiación de la problemática en el nivel de la currícula de las carreras de grado de Arquitectura.

La facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral fue creada en 1985 en consonancia con el proceso de democratización del país y de la Universidad, y por tanto, aliada a una serie de ideales y expectativas que recuperaban o al menos ponían en acto un discurso ligado a la utopía setentista de progreso tecnológico como garantía de progreso e igualdad social.

El proyecto de la carrera plantea tres áreas de conocimiento –ciencias sociales, tecnología y diseño– cuya síntesis debería realizarse en el Taller de Arquitectura, el ámbito de simulación del proyecto. A pesar de una estructura académica que debiera impulsar la integración de las distintas áreas, la reflexión y la experimentación, los proyectos y los conceptos puestos en juego transitan ideas ligadas tanto a la vieja idea de partido, como a los sistemas funcionales como estructurantes del diseño. Así, la tecnología se convierte en una invitada tardía, que resuelve estructuras a posteriori o que opone *pieles significativas* a resoluciones en planta.

Los términos: proyecto / forma / técnica / estructura, son abordadas individualmente o en pares desde diferentes asignaturas, ámbitos académicos o de investigación de nuestra facultad. Los talleres de proyecto, las cátedras de historia, las de tecnología y las morfologías han pensado estas cuestiones desde sus lugares.

La especificidad de cada área, la masividad de los talleres o la falta de integración de los saberes –tanto de los alumnos como de los profesores– dificulta o impide la acometida técnica-material como instrumento para concebir y no como técnica para resolver el proyecto arquitectónico.

Por otro lado, todavía no está claro en qué medida las nuevas técnicas de representación y manipulación espacial digital, se tornan *en sí mismas* verdaderas herramientas de reflexión proyectual, evidenciando por ahora una propensión

<sup>1</sup> Jorge Silvetti. Prefacio a : MORI, Toshiko (editor). *Inmaterial / Ultramaterial*. Architecture, Design and materials. Harvard Design School & George Braziller Publisher, 2002

<sup>2</sup> Peter Zumthor. *Atmósferas*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2007.

<sup>3</sup> Weston, Richard. *Materiales, forma y arquitectura*. Blume, 2003.

<sup>4</sup> Frampton, Kenneth. *Estudios sobre cultura tectónica Poética de la construcción en la Arquitectura de los S XIX y XX*. Barcelona, Akal, 1999.

generalizada a manipular los valores de tectonicidad del proyecto desde una dimensión puramente visual –renders, texturas, sombras, transparencias, etc- que desconoce los valores **proyectuales** inherentes a la materialidad de la forma y los formales expresivos de la estructura y la técnica. *Estamos siendo testigos de una clara vuelta a las dos dimensiones, a una temporalización del espacio y a una espacialización del tiempo. La vista es el único sentido lo suficientemente rápido como para seguir el ritmo del increíble incremento de la velocidad en el mundo tecnológico.*<sup>5</sup>

### Investigación + enseñanza

Desde el 2005, en la FADU UNL desarrollamos una incipiente investigación de carácter exploratorio, que revisó y actualizó los términos en discusión, organizando un mapa de las arquitecturas latinoamericanas que exhiben lo tectónico como un valor a priori y determinante de la forma.

Para esta pesquisa, forma y materia son un par en relación de determinación: la forma, mediadora y síntesis, esencia y apariencia, determina y es determinada por la materia –portadora de rasgos propios de expresión y de posibilidad-, ordena, impone, se expresa, es significativa, es, según Adorno, “*apariciencia y contenido sedimentado*”.

Desde el punto de vista teórico, la relación entre forma y materia se instala hacia fines del siglo XIX con la primer historia de la arquitectura en clave tecnológica, la de Auguste Choisy. Posteriormente, el texto de Sigfried Giedion, Espacio, Tiempo y Arquitectura sirve como fundamento sancionatorio de la arquitectura moderna, y aunque con otras conclusiones, también Reyner Banham, establece una historia de la Arquitectura moderna que tiene como hilo conductor a la técnica como fundamento de la forma. Estos últimos textos atravesarán la enseñanza de la arquitectura en la Argentina de los ´70. En Latinoamérica se ha dado una doble adhesión a los movimientos de vanguardia, por un lado una adhesión superficial, epidérmica y estilística y por otro, versiones ampliadas y renovadoras. La aparición de ambientes culturales -a mediados de siglo- generaron la fundación de institutos, revistas especializadas y debates en donde estas problemáticas fueron centrales. Desde hace algunos años, se detectan arquitectos o grupos de arquitectos que operan sobre la clave matérica en el sentido de atención a la dimensión física de la obra, “así como a las posibilidades argumentales o incluso narrativas que el proceso constructivo encierra”, inscribiendo a la obra en el marco de un proyecto de investigación.

Si bien la investigación tiene como eje la arquitectura contemporánea latinoamericana, la revisión de unas prácticas, la reflexión impuso una mirada sobre la formación en las escuelas de Arquitectura. A partir de esta exploración, de la organización de seminarios de postgrado y de una revisión del programa de la carrera de grado -que permitió la creación de disciplinas de cursado optativo- en 2007 se creó una asignatura en el nivel medio de la carrera que aborda y revisa el acto proyectual desde el punto de vista de la *firmitas*.

En este taller, la relación entre estructura y cerramiento es discutida históricamente, traída al ámbito de un debate donde se suspende provisoriamente la reflexión sobre la función de la arquitectura, para especular sobre las posibilidades de determinación de la forma a partir de la *materia y la técnica*.

Esto procura centrar la mirada en el **objeto** arquitectónico como síntesis de las tres áreas disciplinares –nada nuevo hasta allí-, con el objetivo de ser resueltas en el ámbito de un **taller de experimentación** proyectual – material.

El ejercicio de proyecto, al menos en el ámbito académico, intenta volver positivos los procesos de construcción del conocimiento, lleva implícita una ininterrumpida mirada crítica: “producir es ir comparando lo que se está produciendo con un modelo óptimo –consciente o inconsciente- pautado por un objetivo.”<sup>6</sup>

El acto proyectual requiere de un encuadre teórico, en el que se alude al develamiento de las condiciones que hacen posible la existencia del objeto, relaciones estructurales, sobre los que se funda el objeto a diseñar. Todo hecho construido es producto de un sistema de condiciones reales, factores económicos, ideológicos y culturales, fuente de condicionamientos objetivos de todo lo producido, y por lo tanto principal origen de su explicación. Desconocer esto es desconocer el sentido del artefacto, de la sociedad que lo produce, obviándolo solo nos quedamos con los atributos exteriores del objeto, lo puramente apariencial.

Desde la ruptura de la arquitectura moderna con la Academia, la ausencia de una teoría general impone un permanente trabajo crítico, que fije referencias, que genere un discurso coherente, una narración sin paradigmas universales. Hay una toma de posición ideológica del diseñador que atraviesa el objeto, como señala Tafuri, en *arquitectura se hace plenamente posible la multiplicación de las metáforas dejadas abiertas por las arquitecturas preexistentes. Toda obra nace en relación con un contexto simbólico creado por obras precedentes. Es decir que toda arquitectura tiene un núcleo crítico en sentido propio.*<sup>7</sup> A causa de esto, y ligado al carácter experimental que asume entonces toda arquitectura, se pierde el carácter universalista, pretendidamente científico, de la disciplina.

Por otro lado, la opción de la técnica como punto de partida para el ejercicio proyectual implica dominar los códigos de producción material, los usos físicos y los usos simbólicos, así como el sistema productivo en el que se inscribe. Más que una opción ideológica fuerte, ligada a una ética de los materiales o que ponga en acto nuevamente la dicotomía de los sesenta – ¿ética o estética?- se trata de, en función de objetivos pedagógicos, ensayar el reconocimiento de las lógicas

<sup>5</sup> Pallasmaa, Juhani. Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos. Editorial GG. Barcelona 2006.

<sup>6</sup> Chaves, Norberto. Summa + 87. pág. 90

<sup>7</sup> Manfredo Tafuri. Teorías e historia de la arquitectura. Editorial Laia, Barcelona, 1971.

propias de los materiales no tanto por un deseo de encontrar procesos universales y objetivables sino como un modo de volver conscientes las elecciones dentro de un sistema de producción.

El Taller de *Forma, Materiales y Proyecto* pretende circunscribir entonces la problemática de la concepción del proyecto a la esfera de lo técnico, concretando un ámbito proyectual-experimental, un espacio de vinculación teórica y práctica entre la forma, la materia y las técnicas.

Allí se desarrolla una práctica proyectual diferenciada a partir de los materiales y las técnicas –sean estas conocidas o replicadas de otros contextos, pero en todos los casos posibles de materialización–, propiciando el involucramiento entre un modo de pensar creativo, una manera de entender la contemporaneidad y un modo de practicar los modos constructivos en los que la aparición de la obra se hace posible. Así, el principal objetivo de la asignatura es brindar instrumentos para comprender las técnicas y ciencias de la construcción, en tanto **materiales básicos de la creatividad arquitectónica**, a partir de un proceso de análisis y experimentación. Se trata de entender que no hay concepción sin consciencia tectónica, ya que esta se establece como ámbito de **posibilidad** de la forma arquitectónica, garantizando su verosimilitud.<sup>8</sup>

En el curso de los trabajos, la reflexión se centra en pensar y comprender la técnica y el proyecto arquitectónico, como elementos inescindibles de los procesos de ideación, la teoría y la práctica articuladas en la experiencia del proyecto, la investigación de la materialidad –la concreción– de la obra como necesaria en la búsqueda de soluciones arquitectónicas creativas. Es decir, se induce a construir un *pensamiento material* en la acometida espacial.

---

<sup>8</sup> Piñón, Helio. La forma y la mirada. Editorial Nobuko. Septiembre 2005.

## El trabajo del taller

Durante el año 2008 se plantearon cuatro trabajos prácticos.

El **primero** se centró básicamente en el desmontaje de una obra construida, constituyendo una instancia analítica que permite entender, verificar y a la vez construir conceptos, al tiempo que se devela la relación entre la lógica constructiva o material y la forma. El abordaje se realiza desde el propio objeto arquitectónico, infiriendo las posibles lógicas que guiaron el proceso proyectual y confrontándolo también con los discursos generados por los arquitectos como modo de fundamentación de sus obras.

La cátedra presenta una matriz de análisis, de orden indicativo, con preguntas posibles que ponen en juego las distintas dimensiones de la praxis arquitectónica: un discurso que se configura a partir del objeto (es decir, de la obra construida), la representación (los dibujos, maquetas, etc.) y los argumentos. En el curso del análisis esta matriz podrá ser revisada y ajustada del modo que se considere pertinente para la mejor comprensión y análisis de la obra. [Fig. 1]



FIG 1

El **segundo** trabajo propuso una indagación proyectual sobre un material específico, la madera, estudiando su estructura, consistencia, valor semántico y fenomenológico, capacidad portante, asociaciones formales-estructurales, teniendo en cuenta las conformaciones culturales y tecnológicas de la sustancia tanto como el estudio de las preexistencias formales contenidas en los procedimientos e instrumentos técnicos utilizados en los procesos de fabricación. Desde el punto de vista prácticos, el propósito del ejercicio era desarrollar una estructura tridimensional que contuviese un espacio de aproximadamente 30 x 30 x 30 cm como mínimo, y que fuera capaz de soportar el mayor peso posible, a la mayor altura posible. Para ello, cada alumno contó con 40 varillas de madera de 1.5 x 2.5/3 x 50cm, pudiendo valerse para las uniones de cualquier elemento que reprodujera la tecnología real utilizada. Los objetivos planteados implicaban analizar el comportamiento específico del material, la madera; comprender los problemas estructurales implícitos en el objeto proyectado, relacionados con ese material dado a priori y resolver correctamente en términos estáticos y constructivos los anclajes y el funcionamiento de las piezas. Así, a partir de la condicionante material, se intentó desarmar el habitual proceso de ideación: función – forma – tecnología, para ponderar la **materia** y la **técnica** como determinantes de la resolución formal espacial. [Fig. 2 y 3]

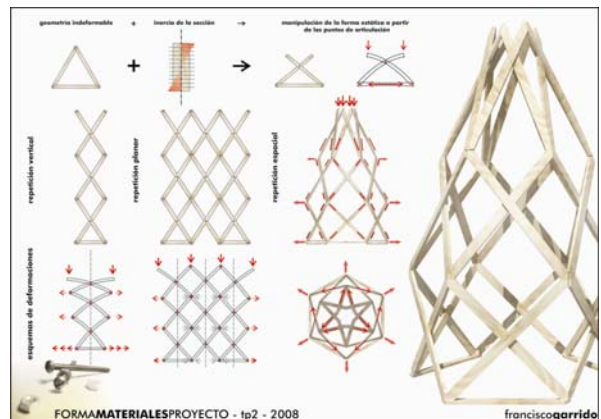


FIG 2

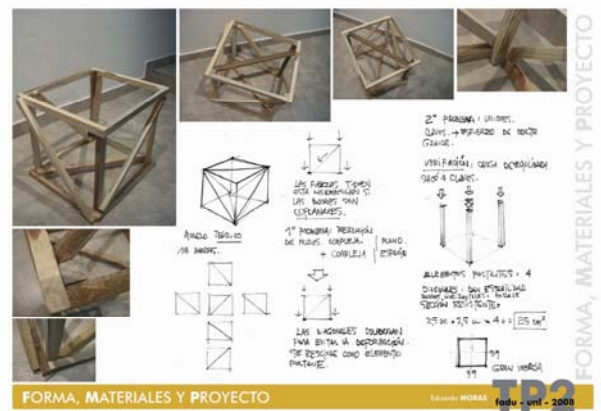


FIG 3



El **tercer** trabajo práctico desplazó el foco el material a una resolución estructural, proponiendo investigar las cualidades del plano como elemento estructural. Son ampliamente conocidas las propiedades de las superficies en relación con los sistemas de cerramiento, aunque su uso se remita casi exclusivamente a pensarlos como configuradores de espacio, como elementos capaces de adquirir forma –entendida como contorno- color, textura, ciertas dimensiones y escala, o sus capacidades aislantes para el acondicionamiento del hábitat. Por lo tanto, se propuso pensar al plano como elemento estructural configurador de los cerramientos, abandonando la idea de “estructura y piel”, recurriendo para ello a los sistemas de placas -delgadas, plegadas, poligonales-, membranas, cáscaras delgadas, etc. Se trataba de trabajar a partir de una única estructura laminar que definiría además la totalidad de los sistemas de cerramiento. El material y la técnica utilizada serían a elección del proyectista, teniendo en cuenta que deberían encontrarse –estar disponibles- en la región. [Fig. 4 y 5]

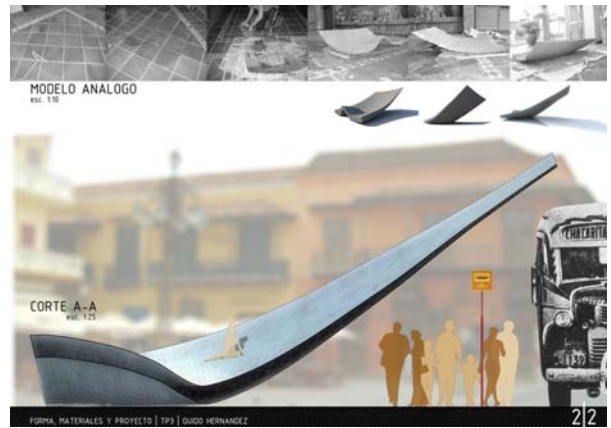


FIG 4  
FIG 5



El cuarto trabajo reunía características de los anteriores en lo que refiere a la elaboración de un proyecto que pusiera en acto a la estructura como determinante de la forma. La consigna en este caso fue tomar como referencia la problemática tecnológica planteada por una obra, tanto desde el punto de vista estructural como de la articulación entre estructura y cerramiento, analizando sus lógicas y utilizándola posteriormente para el diseño de un espacio de grandes dimensiones. Las obras elegidas para el análisis toman a la estructura, a un sistema constructivo como motivo principal, como determinante del carácter de la obra. La maison a Bordeaux de Rem Koolhaas, el Museo de Arte de Sao Paulo de Lina Bo Bardi, el Centro Pompidou de Richard Rogers & Renzo Piano, el Banco de Hong Kong de Norman Foster, el Edificio Tod's de Toyo Ito, la FAU USP de Joao Batista Vilanova Artigas y la Facultad de Arquitectura de Mendoza de Enrico Tedeschi, sirvieron entonces como experiencias de referencia para el diseño. [Fig. 6 y 7]

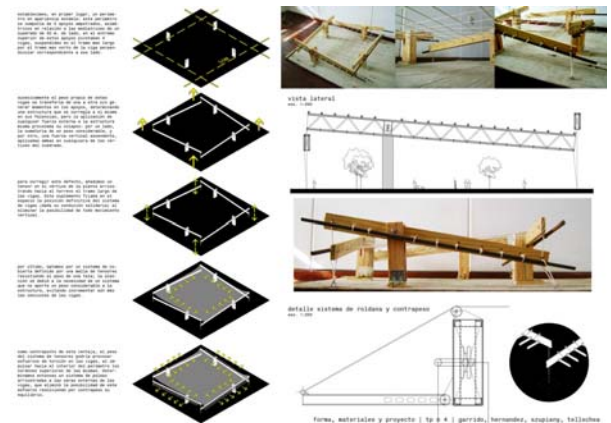


FIG 6  
FIG 7



Pensar las lógicas, no para repetirlas sino para utilizarlas como metáforas, como procesos posibles en el modo de determinación de los espacios. Pensar la estructura y la materia como elementos posibilitantes, desarmando una separación entre dimensiones de la arquitectura que, aunque necesarias quizás en el complejo proceso de aprendizaje, se torna la mayoría de las veces un esquema de resoluciones parciales, acotadas y finalmente poco eficaz en la vida profesional.

El ámbito limitado de la materia, con un número de alumnos que escapa a la masividad del taller de cursado regular, y con trabajos que pueden ser puestos en discusión, ensayados, redefinidos, permite entonces una reflexión libre sobre un problema que generalmente se piensa como intervención tardía de un ingeniero. Así, más allá de resultados específicos, se intenta general una conciencia crítica que recupere la *techné*, el sentido material de la arquitectura, que habla de su permanencia en el tiempo, y que permite otorgar nuevos significados a la arquitectura.

## Bibliografía

- ÁBALOS, Iñaki. La buena vida. Visita guiada a las casas de la modernidad. Gustavo Gili, Barcelona, 2000.  
ÁBALOS, Iñaki; HERRERO, Juan. Técnica y Arquitectura en la ciudad contemporánea. 1950-2000 [1992]. Editorial Nerea, España, 2000.  
ARAVENA MORI, Alejandro (editor). Material de Arquitectura. Ediciones ARQ, Santiago de Chile, 2003.  
BACK, David N. Shigeru Ban. Barcelona, Gustavo Gili, 1997.  
BAIXAS, Juan Ignacio. La forma resistente. Ediciones ARQ, Santiago de Chile, 2003.  
BALMOND, Cecil. Informal. Prestel Publishing, 2002.  
CATALANO, Eduardo La constante. Diálogos sobre estructura y espacio en arquitectura. Ediciones Cambridge Architectural Press y Editorial Universitaria de Buenos Aires.  
FRAMPTON, Kenneth. Estudios sobre cultura tectónica Poética de la construcción en la Arquitectura de los S XIX y XX. Barcelona, Akal, 1999.  
MORI, Toshiko (editor). Inmaterial / Ultramaterial. Architecture, Design and materials. Harvard Design School & George Braziller Publisher, 2002.  
PIÑÓN Helio, La forma y la mirada. Editorial Nobuko  
PIÑÓN Helio, Teoría del proyecto. Ediciones UPC. 2006  
WESTON, Richard. Materiales, forma y arquitectura. Blume, 2003.

## Lista de ilustraciones

FIG 1

Autor: Andrés Grau

Archivo digital: Andrés Grau

FIG 2

Autor: Francisco Garrido

Archivo digital: Francisco Garrido

FIG 3

Autor: Eduardo Moras

Archivo digital: Eduardo Moras

FIG 4

Autor: Guido Hernández

Archivo digital: Guido Hernández

FIG 5

Autor: Martín Veizaga

Foto maqueta: Martina Acosta

FIG 6

Autores: Guido Hernández, Estefanía Szupiani, Mariano Tellechea

Archivo digital: Guido Hernández, Estefanía Szupiani, Mariano Tellechea

FIG 7

Autor: Guido Hernández, Estefanía Szupiani, Mariano Tellechea

Foto maqueta: Martina Acosta